



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

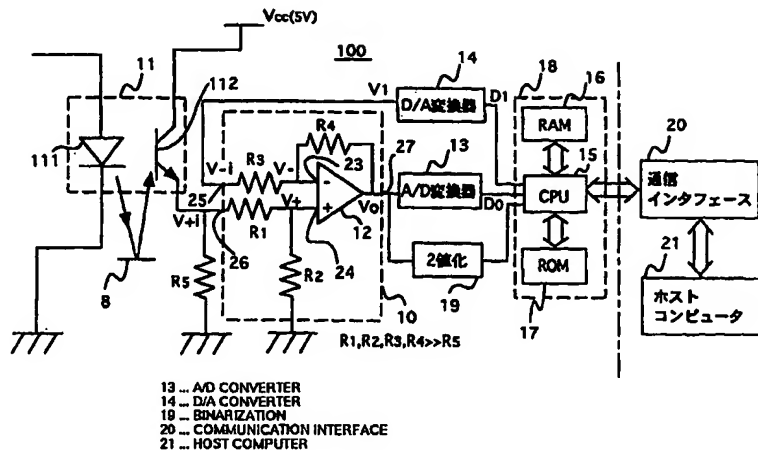
(51) 国際特許分類6 B65H 7/14, G01V 9/04	A1	(11) 国際公開番号 WO98/56699
		(43) 国際公開日 1998年12月17日(17.12.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/02570	(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) 国際出願日 1998年6月11日(11.06.98)	添付公開書類 国際調査報告書	
(30) 優先権データ 特願平9/169421 1997年6月11日(11.06.97) JP		
<p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) コピー株式会社(COPYER CO., LTD.)(JP/JP) 〒181-8520 東京都三鷹市下連雀六丁目3番3号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 喜多島秀行(KITAJIMA, Hideyuki)(JP/JP) 〒181-8520 東京都三鷹市下連雀六丁目3番3号 コピー株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 山野睦彦(YAMANO, Mutsuhiko)(JP/JP) 〒251-0052 神奈川県藤沢市藤沢518番地 スミノ 藤沢701号 Kanagawa, (JP)</p>		

(54)Title: MEDIA DETECTION METHOD AND DEVICE

(54)発明の名称 メディア検知方法および装置

(57) Abstract

A media detection method and device which can detect media precisely in spite of individual variations and mechanical assembly errors of optical sensors and contamination of light emitting and receiving parts of the optical sensors, and which, even when the medium is not yet provided, can make setting for medium detection and precisely detect the medium in a short time; wherein first, a comparison reference voltage of the differential amplifier (10) is taken as 0V and the output of the differential amplifier (10) corresponding to the output of the optical sensor (11) is determined when or where a medium is absent; by applying the output of the differential amplifier (10) to a predetermined formula, a comparison reference voltage to be given to the differential amplifier (10) during the medium detection operation is determined; next, during the actual medium detection operation, this comparison reference voltage is applied to the differential amplifier (10) and the amplifier output is compared with a predetermined threshold to judge the presence or absence of the medium.



(57)要約

光学センサの個体差および機械組み立て誤差、光学センサの発光部、受光部の汚れ等に関わらず正確なメディアの検知を行うとともに、メディアがまだ準備されていない状態においても、メディア検知のための設定を行い、短時間にメディアを正確に検知可能とする。そのために、まず、メディアの不存在時または不存在場所において、差分増幅器（10）の比較基準電圧を0Vとして光学センサ（11）の出力に応じた差分増幅器（10）の出力を求める。この差分増幅器（10）の出力を予め求められた計算式に適用することにより、メディア検知動作時に差分増幅器（10）に与えるべき比較基準電圧を求める。ついで、実際のメディア検知動作時に、この比較基準電圧を差分増幅器（10）に与え、その出力を所定の閾値と比較することによりメディアの有無を判定する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	CE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	CH	ガナ	MC	モナコ	TC	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CF	中央アフリカ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CG	コンゴ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CH	スイス	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CI	コートジボワール	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CM	カメルーン	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CN	中国	IT	イタリア	NZ	ニュー・ジーランド		
CU	キューバ	JP	日本	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KR	韓国	SD	スーダン		
EE	エストニア	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
ES	スペイン	LC	セントルシア	SG	シンガポール		
		LI	リヒテンシュタイン				

明 細 書

メディア検知方法および装置

技術分野

- 5 本発明は、画像形成装置および画像読み取り装置等に係り、特に、所定位置における被記録媒体等のメディアの有無の検知またはメディア幅寸法等の検知を行うための光学センサを備えたメディア検知装置に関する。

背景技術

- 10 一般に、画像形成装置に於いて、印字・印刷が行われる前段階の一連の初期動作の中で、メディアの検知およびメディア幅寸法の検知等が行われる。このメディアの検知およびメディア幅寸法の検知に際しては、メディアを非接触で検知する光学センサが一般的に用いられる。特に、プリンタやプロッタ等のように可動なキャリッジを有する画像形成装置では、このキャリッジに光学センサが搭載
15 され、これによりメディア上を走査することで、メディアの検知・メディア幅寸法の検知が行われる。その後、印字・印刷が可能かどうか判断され、次の動作に入る。

- 従来、光学センサからの出力をそのままメディアの有る無しとして判断する回路では、センサの出力が不安定である為に正確なメディア検知が行われることが期待できない。また、不完全な出力状態のため、センサの出力と実際のあるべき出力タイミングとの間に時間差が生じる。これにより、指令された紙送り量に対し実際の紙送り量が異なり、その結果、余白量の違いが生じる等の問題があった。

- また、光学センサそのものの個体差としての電氣的性質のばらつき（暗電流の違い）や機械的な寸法誤差による検出距離のばらつき、また、キャリッジに搭載
25 する際の取り付け誤差や、光学センサの発光部、受光部に紙粉がついたり、汚れたりすることが原因となる誤動作が生じるおそれがあった。

更に、プラテンやメディアを支える部材と光学センサとの間にメディアが挿置

されることによってメディアの検知が行われる構造では、メディアがないときに光学センサの発光部からの赤外線を受ける光吸収部材または光低反射率部材、または、メディアがないことを光学センサに検知させるために工夫された部材が光学センサに近接し、対峙した構成を持つ例が多い。しかし、感度の良い種類の光学センサを用いた場合、また、個体差によって感度の良い光学センサが取り付けられた場合、上記光吸収部材または光低反射率部材の光反射率（吸収率・透過率）のばらつき、更に、取り付け具合による光学センサと当該部材との間の距離のばらつき、表面処理差、汚れ等によって、メディアの無い状態にも関わらずメディア有り、逆に、メディアの有る状態にも関わらずメディア無しと誤検知するという問題もあった。

これらの対策として、従来のメディア検知装置では、光学センサからの信号をA/D変換器に入力してデジタル変換して補正を行うものがある。あるいは、特開平5-270700号公報に開示のように、比較演算回路を用いて非反転入力端子に光学センサからの出力電圧を入力し、反転入力端子には、複数の抵抗と複数のスイッチング素子からなる構造を持たせたものもある。この構造においては、そのスイッチング素子のオン・オフの組み合わせで複数の電圧値の設定ができるようにして、前記複数のスイッチング素子を順番にオン・オフし、比較演算回路の出力電圧が変化する際のスイッチング素子のオン・オフ状態を記憶することでメディアの有る無しを正確に行おうとしている。

上記のように、センサの出力電圧値をスレッシュホールド（閾値）近傍の値で補正する方法や、スレッシュホールド電圧そのものを変える方法、また、スイッチング素子のオン・オフ状態の一連の設定動作を行わせるプログラミングを用いる等の従来の方法では、いずれも少なくとも1回はメディアの有る場合と無い場合の2状態を設けて光学センサを機能させ、そのときの2状態のメディアの有る無しの出力状態を認識し記憶した後に、実際のメディアの検知が可能になるものである。このような従来の方法では少なくとも2回のメディアの検知を必要とするため、時間もかかり、煩雑であり、CPUへの負荷も大きいという問題がある。

また、メディアが無いにも関わらず、前述の要因によりメディア有りと誤検知

してしまう場合では、最初のメディアの有無の2状態の設定自体が正常に実行できないことになり、不十分である。

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであり、光学センサの個体差および光学センサを搭載する際の機械組み立て誤差、また、光学センサの発光部および受光部の汚れ等に関わらず、正確なメディアの検知を行うことが
5 できるメディア検知方法および装置を提供することを目的とする。

本発明の他の目的は、メディアがまだ準備されていない状態においてもメディアを正確に検知できる状態の設定を可能とし、また、経年変化に伴いセンサ出力状態が変化したとしてもメディアの正確な検知が可能なメディア検知方法および
10 装置を提供することにある。

発明の開示

本発明によるメディア検知方法は、射出した光の反射光を検知する光学センサと、該光学センサの出力を受ける検知信号入力端子および基準入力電圧を受ける
15 基準入力端子を有する差分増幅器とを用いて、該差分増幅器の出力に基づいて検知対象のメディアの存在を検知するメディア検知方法であって、メディアの不存在時または不存在場所において、前記差分増幅器の基準入力端子電圧を0Vとして前記光学センサの出力に応じた前記差分増幅器の出力を求め、該求められた差分増幅器の出力を前記差分増幅器について予め定められた計算式に適用すること
20 により、前記差分増幅器に次に与えるべき基準入力端子電圧値を算出し、実際にメディアを検知する際に、前記算出された基準入力端子電圧を前記差分増幅器に与えるとともに、前記差分増幅器の信号入力端子に前記光学センサの出力を与え、該差分増幅器の出力を所定の閾値と比較することによりメディアの有無を判定することを特徴とする。

25 これによって、実際にメディアを検知する際に、光学センサやその環境を含めた種々の誤動作要因に対応して、差分増幅器に適正な基準入力端子電圧を与えることができ、正確なメディアの検知を行うことが可能となる。また、実際のメディア検知動作に先だってメディア無しの状態を検知するだけで基準入力端子電

圧値を算出することができるので迅速にメディア検知動作に移行することができる。

前記メディア検知方法において、前記差分増幅器の検知信号入力端子に電圧 V_{+i} 入力し、基準入力端子に電圧 V_{-i} をそれぞれ入力したときに、出力電圧 $V_o =$
5 $\alpha \cdot (V_{+i} - V_{-i})$ と一般的に表わされる。本実施の形態ではメディアの不存在時または不存在場所での前記光学センサの出力が前記差分増幅器の検知信号入力端子に入力されるとともに電圧 0 V が前記基準入力端子に入力されたときの前記差分増幅器の出力が飽和電圧にならないように、増幅率 α が設定されることが好ましい。

10 また、前記差分増幅器に次に与えるべき基準入力端子電圧は、メディアの不存在時または不存在場所での前記光学センサの出力に応じて差分増幅器の出力値が 0 V となるように、前記予め定められた計算式により決定されることが好ましい。

より具体的には、メディアの不存在時または不存在場所での前記光学センサの
15 出力が前記検知信号入力端子に入力されるとともに電圧 0 V が前記基準入力端子に入力されたときの前記差分増幅器の出力値を V_{ox} とし、かつ、メディアの不存在時または不存在場所での前記差分増幅器の出力値が 0 V となるように前記基準入力端子に次に与えるべき電圧値を V_{-x} としたとき、前記予め定められた計算式は、

20
$$V_{-x} = V_{ox} / \alpha$$

で与えられる。

このように、基準入力端子電圧値を算出するための計算式の決定に際しては、メディア有りの状態での光学センサの出力を用いる必要がない。

また、本発明によるメディア検知装置は、射出した光の反射光を検知する光学
25 センサと、該光学センサの出力を受ける検知信号入力端子および基準入力電圧を受ける基準入力端子を有する差分増幅器と、前記差分増幅器の基準入力端子電圧を出力する基準電圧発生手段と、メディアの不存在時または不存在場所において、前記基準電圧発生手段から出力する基準入力端子電圧を 0 V として前記光学

センサの出力に応じた前記差分増幅器の出力を求め、該求められた前記差分増幅器の出力を前記差分増幅器について予め定められた計算式に適用することにより、前記差分増幅器に次に与えるべき基準入力端子電圧値を求める制御手段と、該算出された基準入力端子電圧を前記差分増幅器に与えるとともに、前記差分増幅器の信号入力端子に前記光学センサの出力を与えた状態で、前記差分増幅器の出力を求め、この出力を所定の閾値と比較することによりメディアの有無を判定する判定手段とを備えたことを特徴とする。

このメディア検知装置において、前記光学センサは、検知対象のメディア上を走査するキャリッジに搭載することができる。例えば、画像形成装置、または画像読み取り装置において、ヘッドを搭載したキャリッジに光学センサを搭載して、メディアの検知もしくはメディア幅寸法等を検知することができる。

この検知動作は、装置の電源投入直後もしくは電源投入後の最初の印字動作（読み取り動作）直前の初期動作中もしくは印字動作（読み取り動作）中、またはユーザが必要としたとき等の任意の時点で行うことができる。

前記メディア検知装置は、さらに前記差分増幅器のアナログ出力をデジタル信号に変換するA/D変換器と、前記計算式を格納した記憶手段とを有し、前記制御手段はCPUにより構成されるとともに、前記基準電圧発生手段はD/A変換器により構成され、前記CPUは、メディアの不存在時または不存在場所において、前記D/A変換器から出力される基準入力端子電圧を0Vとして前記光学センサの出力に応じた前記差分増幅器の出力を求め、該求められた差分増幅器の出力を前記記憶手段に格納された計算式に適用することにより、前記差分増幅器に次に与えるべき基準入力端子電圧としてのデジタル値を算出し、該算出されたデジタル値を前記D/A変換器に入力する構成としてもよい。

このように、A/D変換器、D/A変換器およびCPUを用いることにより、ハードウェア構成を簡単化するとともに、メディア検知装置の制御をソフトウェアにより容易に行うことができ、制御の汎用性、融通性も向上する。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の好適な実施の形態に係るメディア検知装置のブロック図である。

図 2 A は、図 1 に示した差分増幅器 10 の概念図である。

図 2 B は、その差分増幅器 10 の特性を説明するためのグラフである。

- 5 図 3 A は、図 1 に示した差分増幅器 10 について、光学センサのセンサ感度がよい場合の、基準入力端子電圧に対する出力端子電圧の関係を示すグラフである。

図 3 B は、光学センサのセンサ感度が悪い場合の、図 3 A と同様のグラフである。

- 10 図 4 A は、本メディア検知装置をインクジェット記録方式の画像形成装置（プリンタやプロッタ等）に利用した場合の関連部分の機械的構造について、キャリアリッジが所定位置にある状態を示す正面図である。

図 4 B は、図 4 A の所定位置から脱した状態を示す正面図である。

- 15 図 5 は、図 1 の回路構成における初期設定の基本的な動作を表わすフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

- 20 まず、図 1 により本発明の好適な実施の形態に係るメディア検知装置 100 のブロック図を示す。

- このメディア検知装置 100 は、主として、光学センサ 11、差分増幅器 10、A/D 変換器 13、D/A 変換器 14、処理部 18 からなる。このメディア検知装置は、通信インタフェース 20 を介してホストコンピュータ 21 と接続さ
25 れる。本実施の形態では、メディア検知装置 100 はプリンタ等の画像形成装置に搭載される。処理部 18 は、ホストコンピュータ 21 から通信インタフェース 20 を介して画像データを受信し、これに基づいて画像形成動作を行う機能も有する。

処理部 18 は、制御手段として機能する CPU 15 と、この CPU 15 の動作プログラムおよび固定的なデータ（後述する計算式も含む）を格納した ROM 17、CPU 15 の作業領域および一時記憶領域を提供する RAM 16 を有する。

光学センサ 11 は、発光ダイオードのような発光部 111 とフォトトランジスタやフォトダイオードのような受光部 112 からなり、発光部 111 からメディア 8 の存在する方向へ射出した光の反射光を受光部 112 で検知する。

この検知電流は抵抗 R5 を流れ、検知電圧 V_{+i} として差分増幅器 10 の検知信号入力端子 26 に入力される。

この検知信号入力端子 26 に入力された検知電圧 V_{+i} は、抵抗 R1 と R2 からなる分圧器により分圧され、比較演算回路 12 の非反転入力端子 24 に印加される。反転入力端子 23 と D/A 変換器 14 の間には抵抗 R3 が接続され、更に、反転入力端子 23 と出力端子 27 との間には帰還抵抗 R4 が接続されている。これら比較演算回路 12 および抵抗 R1、R2、R3、R4 は、一般的な差分増幅器を構成している。比較演算回路 12 の出力電圧 V_o は A/D 変換器 13 に入力される。この A/D 変換器 13 から出力されるデジタル信号 D0 は処理部 18 の CPU 15 に入力される。CPU 15 は、D/A 変換器 14 に対してデジタル信号 D1 を入力する。これに対応して D/A 変換器 14 から出力されるアナログ信号は基準入力端子電圧 V_{-i} として差分増幅器 10 の基準入力端子 25 に入力される。この基準入力端子電圧 V_{-i} は入力抵抗 R3 を介して比較演算回路 12 の反転入力端子 23 へ印加される。差分増幅器 10 の出力は 2 値化回路 19 に入力され、2 値化回路 19 の出力は CPU 15 に入力される。

図 1 の構成の具体的な動作については、後述する。

次に、本発明の原理を説明する。

光学センサ 11 においては不可避免的に暗電流が存在し、この暗電流のばらつきによる電氣的ばらつきおよび機械的誤差によるばらつきが光学センサ 11 自身の感度のばらつきとなる。また、この光学センサ 11 を用いるにあたっては、所定の位置において検知すべきメディア 8 が無い場合であっても、光学センサ 11 の検知部の無限遠において物体が存在しないということはある。従って、実

際に光学センサを設置場所に設置して用いた場合のメディア 8 の非検知状態での出力は、検知状態での出力電流よりも遥かに低いが、暗電流よりも大きく、光学センサ 11 自身のばらつきや実際の光学センサ 11 の設置状態のばらつきによって、出力電流値（よって出力電圧値）にばらつきを生じる。

- 5 そこで、本実施の形態では、メディアの検知を行う画像形成装置において、例として、供給電源電圧 5 V で、出力電圧範囲が 0 ～ 5 [V] の差分増幅器 10 を用いて、まず、基準入力端子 25 には 0 V を入力し、検知信号入力端子 26 にはメディアの無い状態での光学センサ 11 からの出力電圧を入力する。メディアの無い状態での光学センサ 11 からの出力電圧は、0 ～ 1 未満 [V] の小さな電圧であることが確かめられた。従って、差分増幅器 10 を、例えば 5 ～ 10 倍程度の増幅率で用いることによって、メディアの無い状態での差分増幅器 10 の出力は、0 ～ 5 V 未満の非飽和の線形変化領域となるようにする。すなわち、図 2 A に示すように、基準入力端子電圧 $V_{-i} = 0$ V において、差分増幅器 10 の非反転入力電圧 V_{+i} と出力電圧 V_o の関係は、図 2 B のようになる。この非飽和領域の線形変化領域において、光学センサ 11 のばらつきによる検知信号入力端子 26 に入力される電圧値のばらつきを、基準入力端子電圧 0 V との比較により、そのときの比較演算回路 12 の電圧の出力電圧値 V_o のばらつきとして得る。その出力値 V_o を、A/D 変換器 13 を介してデジタル信号に変換し、デジタル値 D_o を得る。光学センサ 11 が正常にメディアを検知できる動作範囲を保証する為に、CPU 15 は、ROM 17 に予め記憶されている計算式を用いて、メディア検知動作時に基準入力端子 25 に入力すべき電圧値 V_1 に対応するデジタル値 D_1 を前記のデジタル値 D_o に基づいて算出する。このデジタル値 D_1 は D/A 変換器 14 により、対応するアナログ電圧値 V_1 に変換され基準入力端子 25 に入力される。

- 20 予め ROM 17 に記憶されている計算式は、比較演算回路 12 により構成される差分増幅器 10 の抵抗値選定による増幅倍率設定によって、差分増幅器 10 の基準入力端子 25 と検知信号入力端子 26 の微小な電圧差に対して出力電圧 V_o が非飽和になるように設定し、その電圧差と出力電圧との間の線形関係を利用したものである。本実施の形態における微小な電位差とは、供給電源電圧 5 V で出力

電圧範囲が 0 ～ 5 [V] の差分増幅器を用いた場合において、0 ～ 1 未満 [V] 程度を意味する。例えば、第二原図用紙等の反射率の低いメディアを光学センサ 11 が検知した場合と、メディアの無い状態を検知した場合とにおいて、図 3 A は、センサ感度が良い（または比較的メディアと近接するような形で取り付けられている）状態での、差分増幅器 10 の出力電圧 V_o と、差分増幅器 10 の基準入力端子 25 に入力する電圧値 V_- との関係を示す。図 3 B は、センサ感度が悪い（または比較的メディアに近接せずに取り付けられている）状態における、図 3 A に対応するグラフである。図 3 A, B に示すような状態の変化は、実際の製造上の厳しい精度においてもやむを得ず起こるものである。

- 10 前述のように差分増幅器 10 の出力電圧 V_o は、基準入力端子 25 と検知信号入力端子 26 の電位差との間に、非飽和領域での線形関係を得るような構成とする。そのためには、メディア無し状態での光学センサ 11 の出力電圧の値がどの程度で、誤差範囲がどの程度であるのかを実験等によって知り、その結果に基づいて差分増幅器 10 の増幅率を決定した。

- 15 図 1 の回路図に基づいて説明を行うと、例えば、メディア無し状態での光学センサ 11 の出力電圧が 0 ～ 1 未満 [V] 程度であったとするならば、

$$V_o = \left\{ (R_3 + R_4) / (R_1 + R_2) \right\} \cdot (R_2 / R_3) V_{+i} - (R_4 / R_3) V_{-i}$$

となるから、例えば $R_1 = R_3 = R$ 、 $R_2 = R_4 = 5 R$ として、

$$V_o = 5 (V_{+i} - V_{-i}) \quad \dots (1)$$

- 20 となる。よって、増幅率を 5 倍とする。

- この式 (1) の関係を用いて、再度、図 3 A, B を参照して説明を行う。前述のように、図 3 A, B は、差分増幅器 10 の基準入力端子電圧 V_- に対する出力端子電圧 V_o の関係を示す。図 3 A において、 V_{oa} は、メディアの無い状態での差分増幅器 10 の基準入力端子電圧 V_- を 0 V としたときの出力電圧 V_o であり、 V_{-a} は、出力電圧 V_o を 0 V とするための基準入力端子電圧 V_- である。同様に、図 3 B において、 V_{ob} は、メディアの無い状態での、差分増幅器 10 の基準入力端子電圧を 0 V としたときの出力電圧 V_o であり、 V_{-b} は、出力電圧 V_o を 0 V とするための基準入力端子電圧 V_- である。基準入力端子電圧が 0 V であるときに出力電

圧 V_o が 0 V とならずに V_{oa} 、 V_{ob} となるのは、検知信号入力端子 26 に、メディアの無い状態での光学センサ 11 からの出力電圧 V_{+a} 、 V_{+b} が入力されているためである。

従って、これらの関係を式に表せば次のようになる。

$$5 \quad V_{oa} = 5 (V_{+a} - 0) \quad \dots (2)$$

$$0 = 5 (V_{+a} - V_{-a}) \quad \dots (3)$$

$$V_{ob} = 5 (V_{+b} - 0) \quad \dots (4)$$

$$0 = 5 (V_{+b} - V_{-b}) \quad \dots (5)$$

ここに、すなわち、式 (3) より

$$10 \quad V_{-a} = V_{+a} : \text{図 3 A の場合のメディアの無い状態での光学センサ 11 の出力電圧}$$

$$V_{-b} = V_{+b} : \text{図 3 B の場合のメディアの無い状態での光学センサ 11 の出力電圧}$$

である。これらと式 (2)、(4) より、

$$15 \quad 5 = V_{oa} / V_{-a} = V_{ob} / V_{-b} \quad \dots (6)$$

となる。

一般に、差分増幅器の増幅率を α とすると、

$$\alpha = V_{oa} / V_{-a} = V_{ob} / V_{-b} \quad \dots (7)$$

となる。この α の値は、式 (1) から分かるように設計値によって決定できるが、設計の後、実験を行って、実験値に基づいて次式により α の値を決定することが好ましい。

$$20 \quad \alpha = V_{oc} / V_{-c} \quad \dots (8)$$

ここに、 V_{-c} は、特定の装置に搭載された特定の光学センサ 11 についてメディアの無い状態で出力電圧を 0 V とするための基準入力端子電圧 V_{-} の実験値であり、 V_{oc} は、同じくメディアの無い状態で差分増幅器 10 の基準入力端子電圧 V_{-} を 0 V としたときの出力電圧 V_o の実験値である。

α の決定に際しての実験においては、実験に用いる光学センサ 11 の出力のばらつきが同様に伴うために、光学センサ 11 毎に V_o 、 V_{-} は異なるであろうが、

その場合にも傾き α は一定であり、 α の値を決定するに際しては問題ない。また、多くのサンプルで光学センサ 11 の出力状態を集計したりする必要もなく、容易に α の値を簡単な実験結果から定めることができる。

この α に従って計算を行うような計算式を ROM 17 に記憶させる。この計算式は、次のように表わせる。

$$V-x = V_{ox} / \alpha \quad \dots (9)$$

ここに、 $V-x$ は、特定のメディア検知装置に対して求めるべき基準入力端子電圧を表す変数であり、 V_{ox} は、そのメディア検知装置においてメディアの無い状態で差分増幅器 10 の基準入力端子電圧 $V-$ を 0 V としたときの出力電圧 V_o の値である。

値 α が決定された計算式 (9) が ROM 17 に記憶されたならば、メディアの無い状態での光学センサ 11 の出力電圧 V_{ox} が差分増幅器 10 の検知信号入力端子 26 に入力され、A/D 変換器 13 を経て CPU 15 および RAM 16 に入力される。この A/D 変換器 13 を経た値をデジタル値を D_o とすると、計算式 (9) を ROM 17 より呼び起こして、数値を代入すれば、

$$D1 = D_o / \alpha \quad \dots (10)$$

として、 $V-x$ に対応するデジタル値 $D1$ が求められる。この求められたデジタル値 $D1$ を D/A 変換器 14 を経てアナログ電圧 $V1$ として差分増幅器 10 の基準入力端子 25 に入力することによって、実際のメディア検知を行うにあたっての設定が完了する。

その結果、実際にメディアの有無を検知する時点で、図 3 A に示したセンサ感度が良い場合には、一点鎖線 4 1 に示す位置で差分増幅器 10 が動作し、経年変化や何らかの要因で図 3 B に示したようにセンサ感度が悪くなった場合には、一点鎖線 4 2 で示す位置で差分増幅器 10 が動作する。すなわち、いずれの位置 4 1, 4 2 においても、メディア無し状態とメディア検知状態との出力電圧 V_o の落差を最大とすることができ、一定の閾値 V_{th} での判定時に誤動作を回避することができる。

図 3 A, B のメディア検知状態でのメディアは第 2 原図用紙としたが、第 2 原

図用紙の反射率は比較的低いので他のメディア、すなわち、反射率の高いメディアにおいては、図3A、Bの二点鎖線43、44で示すような出力となる。本例は、反射率の低いメディアについての誤検知を回避すべく考慮したものであり、従って、言及するまでもなくこの設定を他のメディア、すなわち、反射率の高いメディアに対してもそのまま適用することができる。

なお、補足するならば、図3Aにおいて基準電圧 V_{-} を0Vとしてメディアの検知を行った場合に閾値 V_{th} を図の大きさとする、電圧 V_{oa} が閾値 V_{th} を超え、メディアが無いにも拘わらずメディア有りと誤判定されることになる。本実施の形態によりこの誤判定が回避されるのである。

10 図4A、Bにより、本メディア検知装置をインクジェット記録方式の画像形成装置（プリンタやプロッタ等）に利用した場合の関連部分の機械的構造について説明する。

この画像形成装置は、モータ（図示せず）により直線的に可動なキャリッジ2を有し、このキャリッジ2にインクカートリッジ1を搭載する。キャリッジ2には、インクカートリッジ1のインク吐出ヘッド4近傍に反射型光学センサ11が搭載され、キャリッジ2がメディア上を走査することによってメディア検知およびメディア幅寸法検知を行う。

画像形成装置において、図4Aに示すように、インク吐出ヘッド4は、印字動作を行う前段階に於いてはインクの乾燥を防ぐ為に、またはメディアセットをユーザが行うことを妨げないようにする為のキャッピング・回復機構5の存在するキャッピング位置のような所定の位置に収まっている。

印字動作を行う場合、図4Bに示すように、インク吐出ヘッド4は、上記所定位置から脱し、メディア8のセットが行われたことが確認された後に印字動作に移る。前述のように、メディア8の検知に用いられる光学センサ11には反射型のものをを用い、メディア8による光の反射を光学センサ11の受光部が検知することでメディア8の有無を検知する。

本実施の形態において、光学センサ11によりメディア8の有無の検知するプラテン7上の箇所において、メディア8が無い場合には光学センサ11の受光部

- に反射光が入らないようにプラテン 7 の形状または表面状態等を工夫し、またはプラテン 7 上にスポンジもしくはスウェード等の反射率の低い部材（メディア非検知部材）6 を貼付するなどして、メディア非検知状態（領域）9（図 4 B）を作り、実際のメディア 8 がセット検知されたときとは対照的な検知状態を形成するようにする。このような、光学センサ 11 の受光部に反射光が入らないように工夫されたメディア非検知領域 9 を、メディア 8 がセットされた際にメディア 8 の占有する幅よりも広くとることにより、メディア 8 がセットされているか否かに関わらず、印字を開始する際のキャリッジの動作を始める所定位置からメディア端部になるであろう所の位置に至る迄の間には、必ずメディアの非検知状態（領域）9 を得られるようにする。そのメディア 8 の存在自体の検知、およびメディア 8 とその上の印字範囲の適合性を見る為のメディア幅寸法検知を行う際、前記所定位置からメディア端部に至る間の非検知領域 9 において、反射型光学センサ 11 のメディア 8 がセットされていない状態での出力電圧 V_{+i} を得て、上述のようにメディア検知を行うことができる。
- 本発明では、このようにメディアの不存在時または不存在場所において、光学センサ 11 の出力を検査するのみで適正なメディア検知のための準備を行うことができ、従来のように、メディアをセットした状態を要求せず、また、そのときの光学センサ 11 の出力まで検査する必要はない。したがって、印字開始までの時間を短縮することができる。
- 次に、図 1 の回路構成における初期設定の動作を、図 5 のフローチャートを参照しながら説明する。
- この処理は、（1）装置の初期動作時、（2）電源投入後の最初の印字動作の直前、（3）各メディアに対する印字動作の直前、（4）キャリッジの走査時毎、（5）ユーザによる指示時、等のような種々の時点で実施することができる。どの時点で行うかは、装置の種類によって、あるいはユーザの要求に応じて、任意に決定することができる。
- まず、CPU 15 は、D/A 変換器 14 を介して、差分増幅器 10 の基準入力端子 25 に 0 [V] をセットする（S 41）。次に、光学センサ 11 が前述した非検

知領域 9 に来るように、キャリッジ 2 を移動させる (S 4 2)。

そこで、光学センサ 1 1 を動作状態 (ON) にする (S 4 3)。これにより非検知領域 9 において光学センサ 1 1 の出力電圧 V_{ti} が差分増幅器 1 0 の検知信号入力端子 2 6 に入力される。差分増幅器 1 0 の差分増幅における非飽和領域の線形変化領域において、差分増幅器 1 0 の出力電圧 V_o を、A/D 変換器 1 3 を介してデジタル値 D_o に変換し、これを CPU 1 5 で読み取る (S 4 4)。そこで、CPU 1 5 は、RAM 1 6 にこのデジタル値 D_o を取り込み、ROM 1 7 に予め記憶されている計算式を読み出し、この計算式の演算を行いデジタル値 D_1 を算出する (S 4 5)。ついで、このデジタル値 D_1 を D/A 変換器 1 4 を介してアナログ電圧 V_1 に変換し、この電圧 V_1 を基準入力端子 2 5 に印加する (S 4 6)。これによって、本メディア検知装置の初期設定は完了する。

このような設定を行った後に、初めて、メディアの検知またはメディア幅寸法の検知の動作に入る。この際、差分増幅器 1 0 の後段の 2 値化回路 1 9 が、予め定められた一定の閾値 V_{th} によって差分増幅器 1 0 の出力電圧 V_o を 2 値化し、これによって得られる「H」レベルと「L」レベルによって、CPU 1 5 はメディア 8 の有無を判定する。

なお、2 値化回路 1 9 を用いずに、A/D 変換器 1 3 の出力に基づいて CPU 1 5 が閾値との比較判定を行うようにしてもよい。いずれにせよ、メディア 8 の有無が、電気信号の 2 値化により判定される。

以上説明した本実施の形態においては、画像形成装置の動作に従い、特に、メディアを検知する場合における光学センサ、中でも反射型センサについての説明を行ったが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、光学センサによるメディア検知を行う画像読み取り装置においても適用することができる。

更には、本明細書で述べているメディアとは被記録媒体のみに限定するものではなく、例えば、光学センサを用いてスイッチング動作を行わせるようなある部材を検知する場合においても利用することができる。

以上に詳述したように、本発明により、光学センサを用いる場合に、その光学センサ自身の製品誤差によって生じる出力能力のばらつきや、光学センサを取り

- 扱う場合において止むを得ず種々生じる誤差に対して、簡便な方法で一定の検知結果を得ることができる。また、メディアの無い状態での光学センサの状態を検出するのみで、メディアのある状態での光学センサの検知を行うことなく、正確なメディア検知の準備ができるので、メディアセット後からメディア検知を行う迄の動作設定を簡略化し、その時間を短縮することができる。
- 5 このようにして、メディアの正確な検知を簡便な方法で短時間に行い、また、後段の動作へと速やかに移ることが可能となる。

産業上の利用可能性

- 10 本発明によるメディア検知方法および装置は、プリンタやプロッタ等の画像形成装置、およびスキャナ等の画像読取装置に利用することができ、特に、搬送すべきメディアを検知する任意の用途に利用することができる。さらには、広く、光学センサによる任意のメディアの検知に利用可能である。

請求の範囲

1. 射出した光の反射光を検知する光学センサと、該光学センサの出力を受け
る検知信号入力端子および基準入力電圧を受ける基準入力端子を有する差分増幅
器とを用いて、該差分増幅器の出力に基づいて検知対象のメディアの存在を検知
5 するメディア検知方法であって、
メディアの不存在時または不存在場所において、前記差分増幅器の基準入力端
子電圧を 0 V として前記光学センサの出力に応じた前記差分増幅器の出力を求
め、
10 該求められた差分増幅器の出力を前記差分増幅器について予め定められた計算
式に適用することにより、前記差分増幅器に次に与えるべき基準入力端子電圧値
を算出し、
実際にメディアを検知する際に、前記算出された基準入力端子電圧を前記差分
増幅器に与えるとともに、前記差分増幅器の信号入力端子に前記光学センサの出
15 力を与え、該差分増幅器の出力を所定の閾値と比較することによりメディアの有
無を判定することを特徴とするメディア検知方法。
2. メディアの不存在時または不存在場所での前記光学センサの出力が前記差
分増幅器の検知信号入力端子に入力されるとともに電圧 0 V が前記基準入力端
20 子に入力されたときの前記差分増幅器の出力が飽和電圧にならないように、前記
差分増幅器の増幅率 α が予め設定されていることを特徴とする請求項 1 記載のメ
ディア検知方法。
3. 前記差分増幅器に次に与えるべき基準入力端子電圧は、メディアの不存在
25 時または不存在場所での前記光学センサの出力に応じて差分増幅器の出力値が 0
V となるように、前記予め定められた計算式により決定されることを特徴とする
請求項 2 記載のメディア検知方法。

4. メディアの不存在時または不存在場所での前記光学センサの出力が前記検知信号入力端子に入力されるとともに電圧 0 V が前記基準入力端子に入力されたときの前記差分増幅器の出力値を V_{ox} とし、かつ、

メディアの不存在時または不存在場所での前記差分増幅器の出力値が 0 V となるように前記基準入力端子に与えるべき電圧値を $V-x$ としたとき、前記予め定められた計算式は、

$$V-x = V_{ox} / \alpha$$

で与えられることを特徴とする請求項 3 記載のメディア検知方法。

10 5. 射出した光の反射光を検知する光学センサと、

該光学センサの出力を受ける検知信号入力端子および基準入力電圧を受ける基準入力端子を有する差分増幅器と、

前記差分増幅器の基準入力端子電圧を出力する基準電圧発生手段と、

15 メディアの不存在時または不存在場所において、前記基準電圧発生手段から出力する基準入力端子電圧を 0 V として前記光学センサの出力に応じた前記差分増幅器の出力を求め、該求められた前記差分増幅器の出力を前記差分増幅器について予め定められた計算式に適用することにより、前記差分増幅器に次に与えるべき基準入力端子電圧値を求める制御手段と、

20 該算出された基準入力端子電圧を前記差分増幅器に与えると同時に、前記差分増幅器の信号入力端子に前記光学センサの出力を与えた状態で、前記差分増幅器の出力を求め、この出力を所定の閾値と比較することによりメディアの有無を判定する判定手段と、

を備えたことを特徴とするメディア検知装置。

25 6. 前記光学センサは、検知対象のメディア上を走査するキャリッジに搭載されることを特徴とする請求項 5 記載のメディア検知装置。

7. 前記差分増幅器のアナログ出力をデジタル信号に変換する A/D 変換器

と、

前記計算式を格納した記憶手段とを有し、

前記制御手段はCPUにより構成されるとともに、前記基準電圧発生手段はD/A変換器により構成され、

- 5 前記CPUは、メディアの不存在時または不存在場所において、前記D/A変換器から出力される基準入力端子電圧を0Vとして前記光学センサの出力に応じた前記差分増幅器の出力を求め、該求められた差分増幅器の出力を前記記憶手段に格納された計算式に適用することにより、前記差分増幅器に次に与えるべき基準入力端子電圧としてのデジタル値を算出し、該算出されたデジタル値を前記D/A変換器に入力することを特徴とする請求項5記載のメディア検知装置。

8. 前記差分増幅器のアナログ出力をデジタル信号に変換するA/D変換器と、

前記計算式を格納した記憶手段とを有し、

- 15 前記制御手段はCPUにより構成されるとともに、前記基準電圧発生手段はD/A変換器により構成され、前記CPUは、メディアの不存在時または不存在場所において、前記D/A変換器から出力される基準入力端子電圧を0Vとして前記光学センサの出力に応じた前記差分増幅器の出力を求め、該求められた差分増幅器の出力を前記記憶手段に格納された計算式に適用することにより、前記差分増幅器に次に与えるべき基準入力端子電圧としてのデジタル値を算出し、該算出されたデジタル値を前記D/A変換器に入力することを特徴とする請求項6記載のメディア検知装置。

9. メディアの不存在時または不存在場所での前記光学センサの出力が前記検知信号入力端子に入力されるとともに電圧0Vが前記基準入力端子に入力されたときの前記差分増幅器の出力値を V_{ox} とし、前記基準入力端子に次に与えるべき電圧値を $V-x$ としたとき、

メディアの不存在時または不存在場所での前記光学センサの出力が前記検知信

号入力端子に入力されるとともに電圧 0 V が前記基準入力端子に入力されたとき
の前記差分増幅器の出力に基づく前記 A/D 変換器の出力を D_0 とし、メディアの
不存在時または不存在場所での前記差分増幅器の出力値が 0 V となるように D/A
変換器に次に与えるべき基準入力端子電圧を D_1 としたとき、前記予め定めら

5 れた計算式は、

$$D_1 = D_0 / \alpha$$

(ここに、 α は、メディアの不存在時または不存在場所での前記光学センサの出
力が前記差分増幅器の検知信号入力端子に入力されるとともに電圧 0 V が前記
基準入力端子に入力されたときの前記差分増幅器の出力が飽和電圧にならないよ
うに設定された前記差分増幅器の増幅率である)
10 で与えられることを特徴とする請求項 5 記載のメディア検知装置。

10. 前記キャリッジの可動範囲内であってメディアの存在しうる領域からはず
れたメディア非検知領域を設け、このメディア非検知領域における前記光学セン
サの動作により前記差分増幅器の基準入力端子電圧を求め、ついで、メディアの
15 存在しうる領域へキャリッジが移動してメディアの検知動作を行うことを特徴と
する請求項 6 記載のメディア検知装置。

2/5

FIG. 2 A

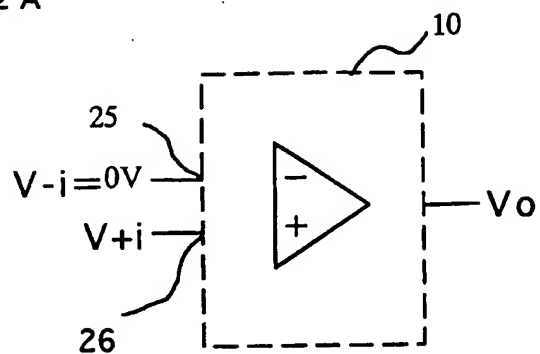
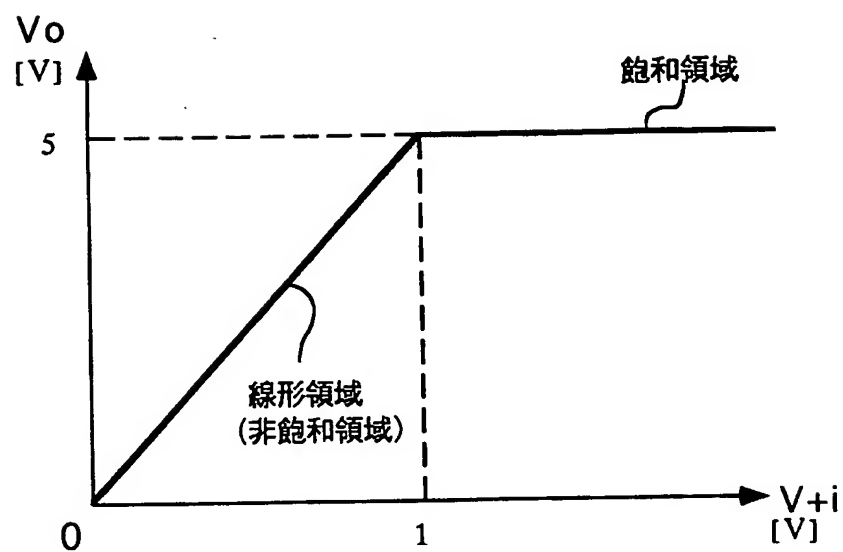


FIG. 2 B



3/5

FIG. 3A

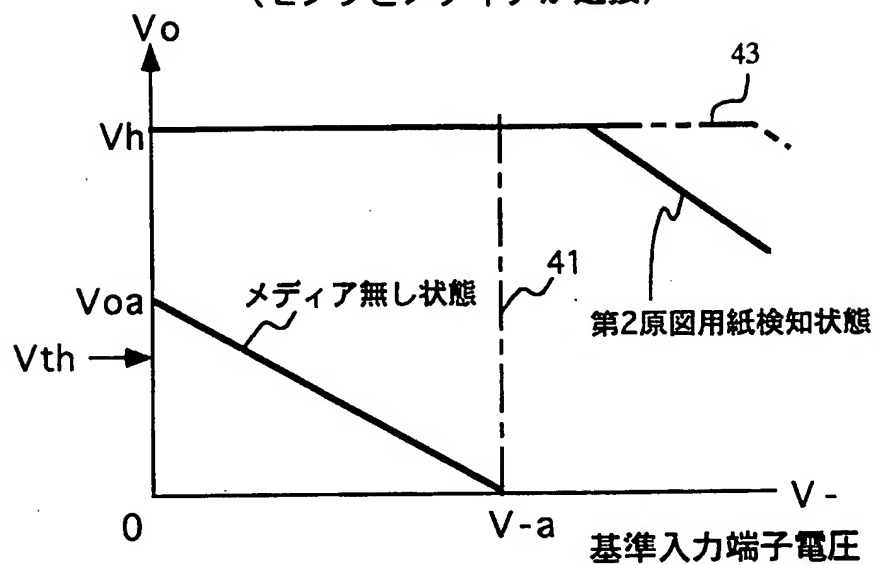
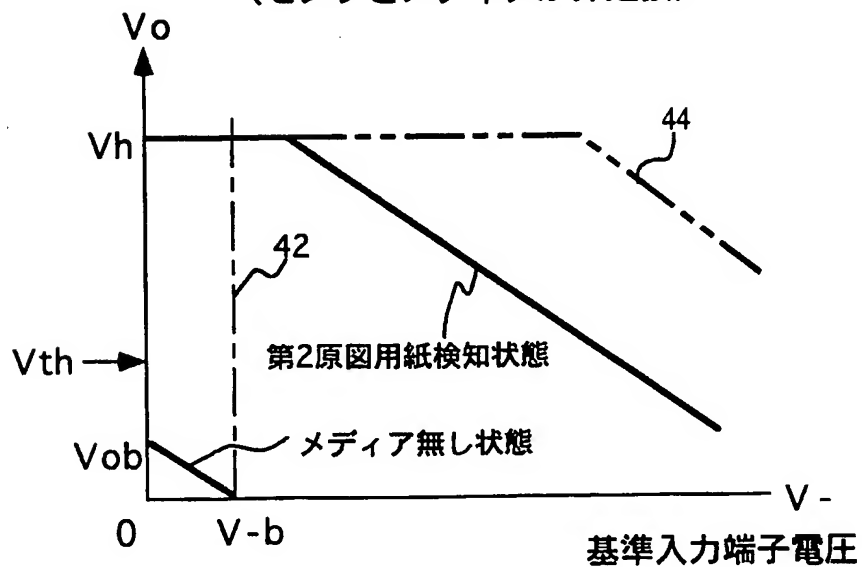
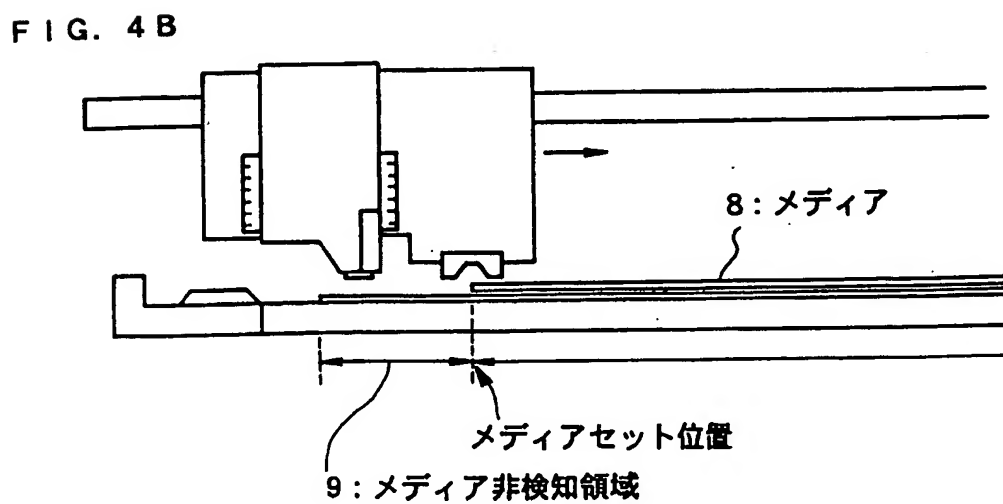
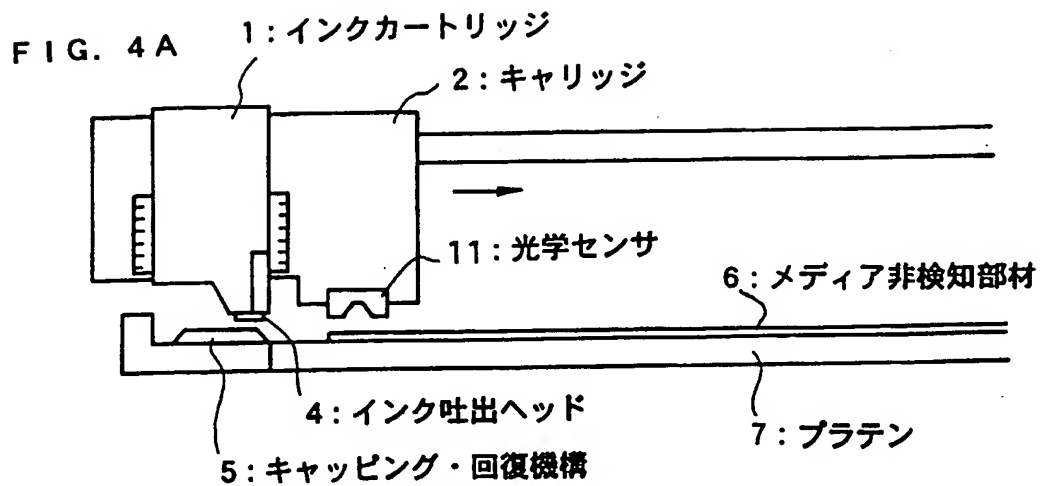
センサ感度が良い
(センサとメディアが近接)

FIG. 3B

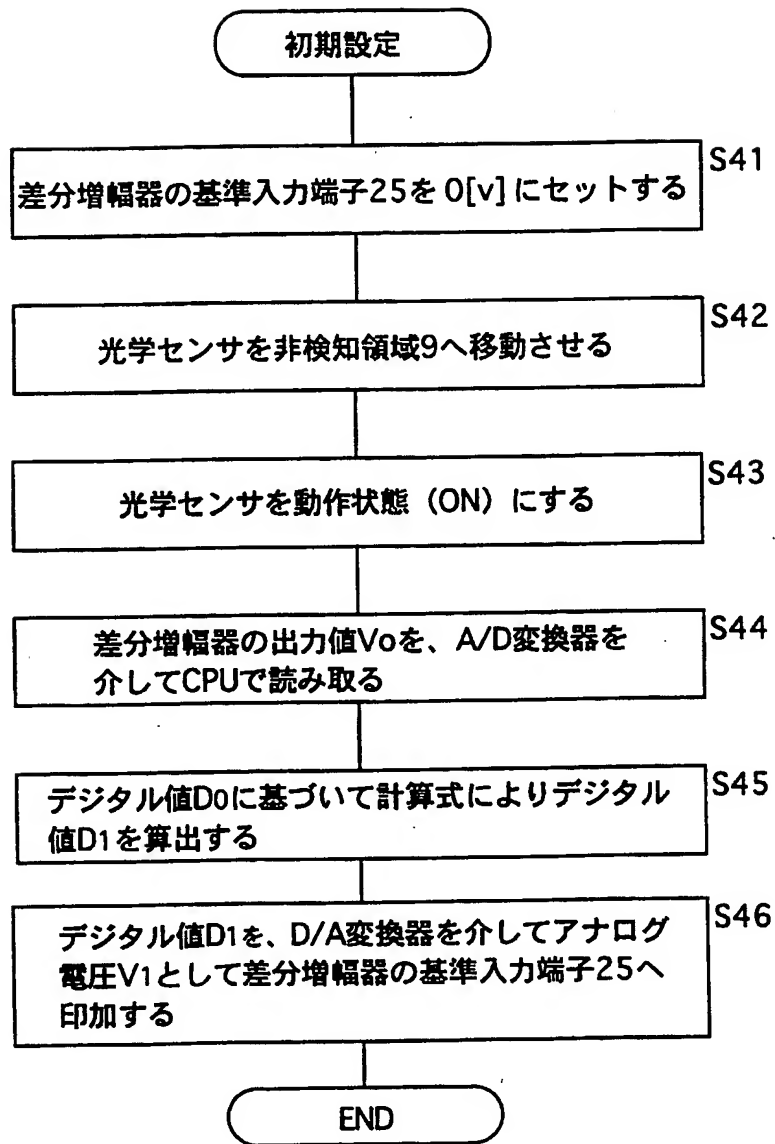
センサ感度が悪い
(センサとメディアが非近接)

4/5



5/5

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/02570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ B65H7/14, G01V9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ B65H7/14, G01V9/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 5-39144, A (Canon Inc.), 19 February, 1993 (19. 02. 93), Page 3 ; Par. No. [0019] (Family: none)	1-10
A	JP, 8-69550, A (Japan Cash Machine Co., Ltd.), 12 March, 1996 (12. 03. 96), Page 5 ; Par. No. [0018] (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
4 September, 1998 (04. 09. 98)

Date of mailing of the international search report
16 September, 1998 (16. 09. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/02570

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ° B65H7/14, G01V9/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ° B65H7/14, G01V9/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1998

日本公開実用新案公報 1971-1998

日本登録実用新案公報 1994-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 5-39144, A (キャノン株式会社) 19.2月.1993 (19.02.93), 第3頁, 段落【0019】 (ファミリーなし)	1-10
A	J P, 8-69550, A (日本金銭機械株式会社) 12.3月.1996 (12.03.96), 第5頁, 段落【0018】 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.09.98

国際調査報告の発送日

16.09.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐々木 一浩

3 F

9427

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1992年7月)